

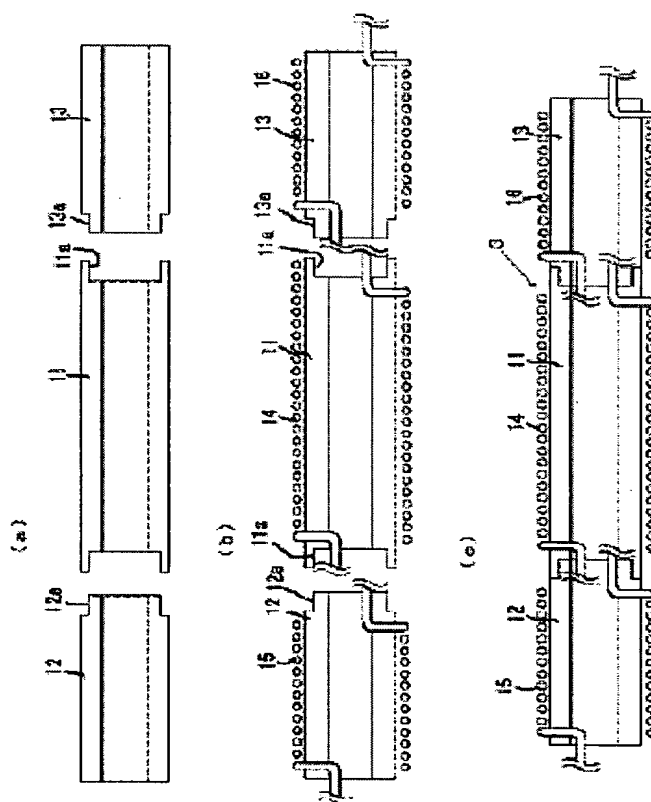
# INDUCTION COIL, ITS MANUFACTURING METHOD AND IMAGE FORMING DEVICE

**Patent number:** JP2001312165  
**Publication date:** 2001-11-09  
**Inventor:** MIYAHARA AKIKO; HINOKIGAYA TOSHIKI;  
 SUGAWARA MASAE; TAKAMURA TOMOTAKA  
**Applicant:** RICOH CO LTD;; TOHOKU RICOH CO LTD  
**Classification:**  
 - international: G03G15/20; H05B6/14; H05B6/36; H05B6/44  
 - european:  
**Application number:** JP20000130935 20000428  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP2001312165

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an induction coil which is easily manufactured and easily repaired, and to provide its manufacturing method and an image forming device.

**SOLUTION:** Bobbins 6 supporting conductors 14, 15 and 16 are formed by coupling plural bobbin members 11, 12 and 13 which can be attached to/detached from each other.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-312165

(P2001-312165A)

(43) 公開日 平成13年11月9日 (2001.11.9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

G 0 3 G 15/20

1 0 1

G 0 3 G 15/20

1 0 1

2 H 0 3 3

H 0 5 B 6/14

H 0 5 B 6/14

3 K 0 5 9

6/36

6/36

C

6/44

6/44

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-130935 (P2000-130935)

(22) 出願日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(71) 出願人 000221937

東北リコー株式会社

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3

番地の1

(72) 発明者 宮原 明子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74) 代理人 100063130

弁理士 伊藤 武久 (外1名)

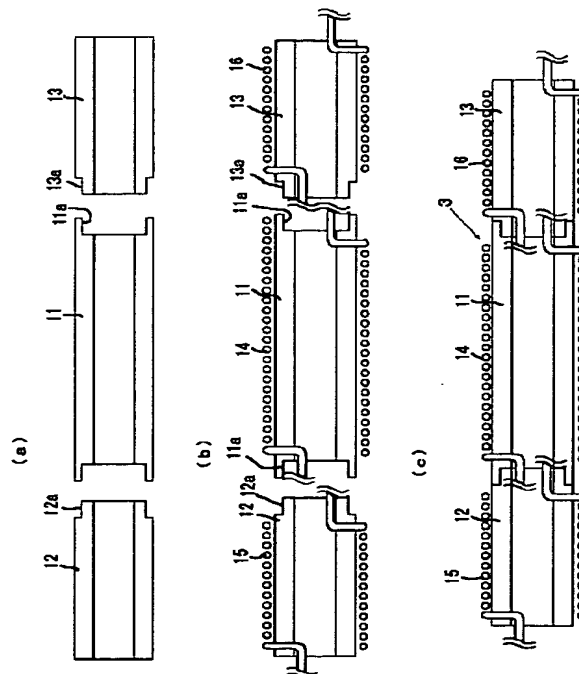
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 誘導コイルおよびその製造方法並びに画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 製造が容易で、その修理も簡単に行い得る誘導コイルおよびその製造方法並びに画像形成装置を提供することである。

【解決手段】 導線14、15、16を支持するポピン6が互いに着脱可能な複数のポピン部材11、12、13を連結して形成されている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘導加熱型の定着装置に用いられる誘導コイルにおいて、

巻き線を支持するボビンが互いに着脱可能な複数のボビン部材を連結して形成されていることを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の誘導コイルにおいて、前記巻き線が前記複数のボビン部材毎に分割されて巻かれていることを特徴とする誘導コイル。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の誘導コイルにおいて、前記ボビンが中空の筒体であり、前記巻き線が前記複数のボビン部材の内側に巻かれていることを特徴とする誘導コイル。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の誘導コイルにおいて、前記巻き線が内側に巻かれた前記ボビン部材と、前記巻き線が外側に巻かれた前記ボビン部材とを有することを特徴とする誘導コイル。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 の何れか一項に記載の誘導コイルの製造方法において、複数のボビン部材に巻き線を巻き付けた後、各ボビン部材を連結することを特徴とする誘導コイルの製造方法。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 4 の何れか一項に記載の誘導コイルを定着ローラに装着した定着装置に用いて未定着トナー像を記録材に定着することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の画像形成装置において、前記複数の分割したボビン部材が、通過可能な最大サイズより小さい幅の予め定めた記録材が通過する定着ローラの主通紙部にほぼ相当する位置に設けられた主コイル用巻き線が巻かれる主ボビン部材と、前記主通紙部以外の前記定着ローラの従通紙部にほぼ相当する位置に設けられた従コイル用巻き線が巻かれる従ボビン部材とを有することを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、誘導加熱型の定着装置に用いられる誘導コイルおよびその製造方法並びに画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】可視像形成のためにトナーを用いる画像形成装置においては、トナー画像を転写紙等の、記録材に定着するために定着装置が備えられている。かかる定着装置として、加熱される定着ローラと、該定着ローラ圧接された加圧ローラとを有し、これらローラによって記録材を挟持搬送した際、未定着トナー像を記録材に加熱溶着するようにした装置はよく知られている。従来、このような定着装置は、定着ローラを加熱する手段として、ローラ内部にハロゲンランプ、ハロゲンヒータ等を備えて、このランプ等によって定着ローラを加熱し、当該ローラを定着に必要な温度にまで上昇させるものであ

2

った。

【0003】ところで、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置は、定着ローラの表面温度を一旦所定温度にまで加熱した後、使用の際にできるだけ待たずに利用できるように、定着時温度の 50～90%程度の温度（例えば定着時温度 180℃に対し 120℃など）に維持して待機するように構成されている。画像形成装置は、かかる待機状態においても当然多くの電力を消費しており、省エネルギーの観点から言えば、待機状態に消費するエネルギーをなるべく少なくすることが望ましい。

【0004】そこで、所定温度に達するまでの立ち上がり時間が短いので、待機時に電力の供給をオフすることができ、種々の定着方式が開発されており、その一つとして、金属導電体からなる定着ローラを電磁波による渦電流によって加熱する誘導加熱定着方式が注目されている。その誘導加熱定着方式を採用した定着装置の一例を図 7 に示す。

【0005】図 7 において、中空の金属導電体からなる定着ローラ 1 は軸受 9 を介してブラケット 7 に回転可能に支持されており、その定着ローラ 1 には回転可能な加圧ローラ 2 が圧接されている。定着ローラ 1 には、図示していないがその端部に駆動ギヤ（図示せず）と噛み合うギヤが嵌装され、定着ローラ 1 は駆動ギヤの駆動によりギヤを介して回転される。定着ローラ 1 が回転されると、上記した加圧ローラ 2 が従動回転される。

【0006】定着ローラ 1 内には、非磁性体のボビン 6 に螺旋状に巻装された誘導コイル 3 が設けられており、誘導コイル 3 はその両端にリード線 10a、10b を有している。誘導コイル 3 は、リード線 10a、10b より高周波電流を流すことにより、これによって生じた高周波磁界で定着ローラ 1 に誘導渦電流を発生させ、定着ローラ 1 の表皮抵抗によって定着ローラ 1 そのものをジュール熱により発熱させる。

【0007】このように構成された誘導加熱定着装置は、立ち上がり時間を短くできることで、低電力モードからプリント可能になるまでの所謂復帰時間も短くすることができ、不使用時には電源を切ったり、加熱状態を保つ場合にも、その設定温度を低く抑えることが可能である。なお、上記誘導コイル 3 は、図 7 および図 8 (a)、(b) に示すように、定着幅と同等かそれよりも若干長い筒状のボビン 6 に対し、その全長に巻き付けられている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、誘導加熱コイルを作る際には、ボビン全長にわたって巻き線である 1 本の導線またはより線を巻いて作るの、手間と時間がかかる作業である。そして、何らかの原因で断線した場合にも、ボビンを再利用する場合は、導線のすべてをほどいて巻きなおす必要があり、非常に手間がかか

## 3

るという問題があった。

【0009】本発明は、上記した従来の問題に鑑み、製造が容易で、その修理も簡単に行い得る誘導コイルおよびその製造方法並びに画像形成装置を提供することを課題としている。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、誘導加熱型の定着装置に用いられる誘導コイルにおいて、巻き線を支持するボビンが互いに着脱可能な複数のボビン部材を連結して形成されていることを特徴としている。

【0011】なお、本発明は、前記巻き線が前記複数のボビン部材毎に分割されて巻かれていると、効果的である。さらに、本発明は、前記ボビンが中空の筒体であり、前記巻き線が前記複数のボビン部材の内側に巻かれていると、効果的である。

【0012】さらにまた、本発明は、前記巻き線が内側に巻かれた前記ボビン部材と、前記巻き線が外側に巻かれた前記ボビン部材とを有すると、効果的である。また、上記課題を解決するため、本発明は、請求項1ないし4の何れか一項に記載の誘導コイルの製造方法において、複数のボビン部材に巻き線を巻き付けた後、各ボビン部材を連結することを特徴としている。

【0013】さらにまた、上記課題を解決するため、本発明は、請求項1ないし4の何れか一項に記載の誘導コイルを定着ローラに装着した定着装置に用いて未定着トナー像を記録材に定着することを特徴としている。

【0014】なお、本発明は、前記複数の分割したボビン部材が、通過可能な最大サイズより小さい幅の予め定めた記録材が通過する定着ローラの主通紙部にほぼ相当する位置に設けられた主コイル用巻き線が巻かれる主ボビン部材と、前記主通紙部以外の前記定着ローラの従通紙部にほぼ相当する位置に設けられた従コイル用巻き線が巻かれる従ボビン部材とを有すると、効果的である。

## 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1(a)、(b)、(c)は、本発明に係る誘導コイルの製造手順を説明する説明図である。

【0016】図1(a)において、ボビン6は複数、本例では中央の主ボビン部材11とその両側に連結される従ボビン部材12、13の計3個に分割されている。中央ボビン部材11には、その両端部に係合凹部11aが形成され、また従ボビン部材12、13にはその一端に上記係合凹部11aに嵌め込まれて係合する係合凸部12a、13aが設けられている。

【0017】このように分割されたボビン6は、図1(b)に示すように、それぞれのボビン部材11、12、13に巻き線としての導線14、15、16が巻かれる。なお、巻き線はより線であっても良い。そして、

## 4

導線14、15、16を巻いたボビン部材11、12、13を図1(c)に示すように、中央ボビン部材11の係合凹部11aに対して従ボビン部材12、13の係合凸部12a、13aを嵌め込むことにより、誘導コイル3が完成する。

【0018】このようにして製造される誘導コイル3は、分割して各ボビン部材11、12、13に前以って導線14、15、16を巻き付け、その後ボビン部材11、12、13を連結するので、各導線14、15、16が短くなる分だけ巻き易くなる。さらに、断線した場合でも、断線した導線14、15、16を巻き付けたボビン部材11、12、13のみを交換すれば済むので、従来に比べて取り扱い易く、無駄も少なくなる。

【0019】ところで、図9に示すように、ボビン6の内側に導線14、15を巻き付けた誘導コイル3が知られており、この誘導コイル3の導線が1本の場合の製造方法は既に提案されている。かかる製造方法により図9に示すような複数の導線14、15からなる誘導コイルを作る場合、次に説明するような問題が生ずる。すなわち、図10(a)のように巻き芯17に巻いた導線14、15を、図10(b)に示すボビン6内に挿入し、そのボビン6に接着する。その後、巻き芯17を抜くとき、X付近の導線端部14a、15aの処理が問題となるからである。導線端部14a、15aは、図10

(a)に示すように、単に穴を開けておいて巻き芯17の内側に通しておく、巻き芯17を抜くのが難しくなる。単一の誘導コイルならば、コイルの端部は巻き芯の端部になるので問題はないが、複数の導線11、12でできた誘導コイル3をこの方法で作る場合は、各コイルの端部の処理に工夫が必要となる。

【0020】そこで、本発明では、ボビン部材12の内側に導線を巻き付けた誘導コイル3を作る場合、図2(a)に示すように、巻き芯17に導線15を巻き、その端部15aは延ばしたままボビン部材12に挿入してコイルを作る(図2(b))。その後、導線端部15aを曲げて内側に向ければ、1つのボビン部材12のコイルが完成する(図2(c))。そして、ボビン部材11、13について同様にしてコイルを完成させ、このようにして作った各ボビン部材11、12、13ごとのコイルを、図3に示すように組み合わせて連結すれば、複数のコイルからなりボビンの内側に巻いた誘導コイル3が簡単に得ることができる。

【0021】また、かかる製造方法を用いると、図4に示すように、導線14をボビン部材11の内側に巻き、導線15、16はボビン部材12、13の外側に巻いた誘導コイル3も容易に作る事ができる。このように導線14をボビン部材11の内側に巻いたコイルを中央に設けた誘導コイル3は、図1に示すように、すべて外側に巻いたコイルに比べて、ボビン内部に送風してコイルを冷却がしたとき、冷却しにくかった中央コイルを効率

5

良く冷却することができる。よって、導線 11 に比較的耐熱性の低い銅線を使用できるという利点がある。

【0022】なお、図 3 の誘導コイルのようにすべてをボビン部材の内側に巻いたコイルであれば、冷却が容易で効率良くできるが、ボビン部材の内側に巻いたコイルは外側に巻いたコイルよりも作るのに手間がかかる。そこで、図 4 に示すように、最も温度上昇する可能性のある中央部のコイルをボビンの内側に設けて冷却しやすくして、中央部と比較すると温度上昇の小さい端部は作りやすい外側に巻いたコイルにすれば、作りやすく冷却効果も高いコイルが得られる。

【0023】具体的な例としては、図 5 に示すように、最大通紙幅が A3 サイズ縦の中央基準で通紙する画像形成装置において、ボビン部材 11 に巻いた導線 11 のコイルを A4 サイズ縦幅とし、コイル全体を A4 横幅とすることが効果的である。何故ならば、中央部コイルは、通紙時はほぼいつでも電流が流れるために冷却効果の高い内側コイルが望ましく、端部コイルは A4 サイズ縦幅あるいはもっと小さいサイズでの通紙時には電流が流れないため、比較的冷却効果の低い外側コイルでもかまわないからである。

【0024】さらに、かかる構成の画像形成装置は、ボビン部材 11 のコイルを主コイル、ボビン部材 12、13 のコイルを従コイルの 3 個数とし、全コイルの長さが A4 サイズの横幅と同等かやや長い幅を有し、主コイルの幅を A4 サイズ縦幅と同等か若干長く設定する。そして、定着ローラの A4 サイズ縦方向の記録材が通紙される領域を主通紙領域、それ以外の領域を従通紙領域として、主コイルを主通紙領域、従コイルを従通紙領域に相当する位置に配置すれば、A4 サイズ縦幅の記録材を通紙する場合には、中央部の主コイル 11 のみに電流が流れるように制御し、A4 サイズ横幅の記録材を通紙する場合には中央部の主コイル 11 と端部の従コイル 12、13 に電流が流れるように制御することができる。

【0025】図 6 は、ボビン部材 21 の変形例を示し、本例のボビン部材 21 は一端に係合凸部 21a、他端に係合凹部 21b が設けられている。このように構成したボビン部材は、1 種類のみを作るだけでその連結する個数により任意の長さの誘導コイルが得られる。この場合、ボビン部材 21 の長さ L を 5 cm 強に設定すれば、1 個が図 5 の従コイルのボビン部材で、4 個を連結して上記主コイルのボビン部材として使用することができる。

【0026】

【発明の効果】請求項 1 の構成によれば、巻き線を支持するボビンが互いに着脱可能な複数のボビン部材を連結して形成されているので、ボビンを組み立て式に連結でき、組み立て式ではない場合に比べてコイルを作成しやすく、一部のコイルの交換も容易である。

【0027】請求項 2 の構成によれば、巻き線が複数のボビン部材毎に分割されて巻かれているので、巻き線の

6

長さが短く巻き易くなる。請求項 3 の構成によれば、ボビンが中空の筒体であり、巻き線が複数のボビン部材の内側に巻かれているので、冷却しやすく、比較的耐熱の低い導線を使用することができるため、コストを下げることができる。

【0028】請求項 4 の構成によれば、巻き線が内側に巻かれたボビン部材と、巻き線が外側に巻かれたボビン部材とを有するので、端部よりも温度が上がりやすい中央部の冷却効果が高い誘導コイルを容易に作れる。

【0029】請求項 5 の構成によれば、複数のボビン部材に巻き線を巻き付けた後、各ボビン部材を連結するので、誘導コイルを製造作業が容易になる。請求項 6 の構成によれば、請求項 1 ないし 4 の何れか一項に記載の誘導コイルを用いた定着装置により未定着トナー像を記録材に定着するため、定着ローラの温度むらが少なくなり、良好な画像を得ることができる。また、冷却が可能のため誘導コイルも製造が簡単で安価にある。

【0030】請求項 7 に構成によれば、複数の分割したボビン部材が、通過可能な最大サイズより小さい幅の予め定めた記録材が通過する定着ローラの主通紙部にほぼ相当する位置に設けられた主コイル用巻き線が巻かれる主ボビン部材と、主通紙部以外の定着ローラの従通紙部にほぼ相当する位置に設けられた従コイル用巻き線が巻かれる従ボビン部材とを有する誘導コイルが定着ローラの円周方向に巻かれた複数のコイルを有するので、熱効率の良い装置を容易に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(a), (b), (c) は、本発明に係る誘導コイルの製造手順を説明する説明図である。

【図 2】(a), (b) は、ボビンの内側に巻いた誘導コイルの製造を説明する説明図である。

【図 3】図 2 の誘導コイルの完成状態を示す説明図である。

【図 4】本発明の他の実施形態を示す誘導コイルの説明図である。

【図 5】図 4 に示す誘導コイルの具体例を示す説明図である。

【図 6】ボビン部材の変形例を示す説明図である。

【図 7】従来の誘導加熱型定着装置の概略構成図である。

【図 8】(a), (b) は、従来の誘導コイルの一例を示す説明図である。

【図 9】従来の誘導コイルの他の一例を示す説明図である。

【図 10】図 9 に示す誘導コイルの製造時の問題を説明する説明図である。

【符号の説明】

1 定着ローラ  
3 誘導コイル  
6 ボビン

7

11, 12, 13 ボビン部材

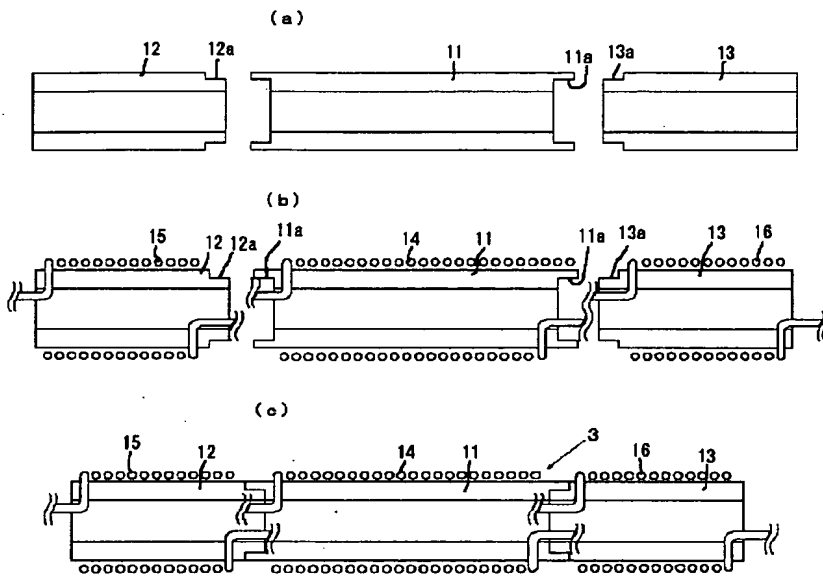
14, 15, 16 巻き線

\* 17 巻き芯

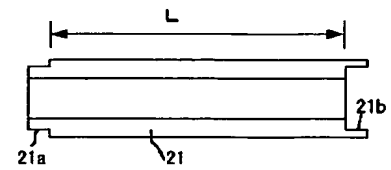
\*

8

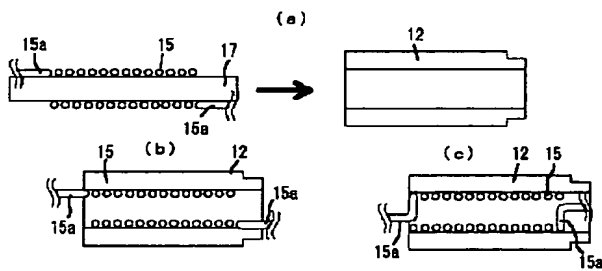
【図1】



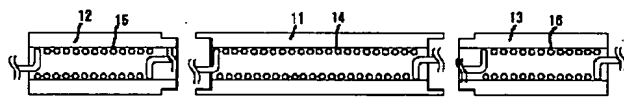
【図6】



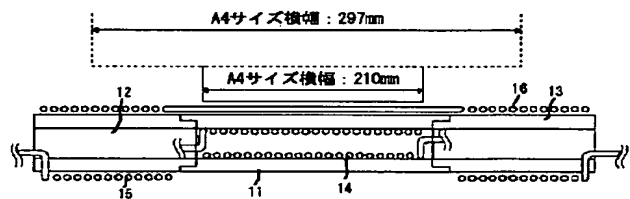
【図2】



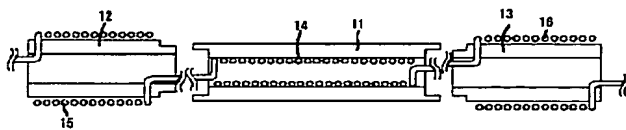
【図3】



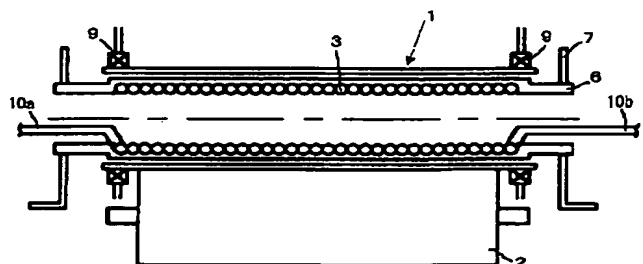
【図5】



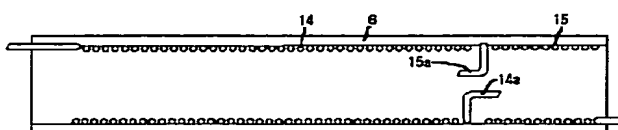
【図4】



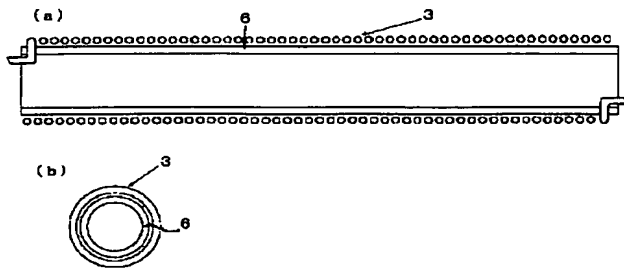
【図7】



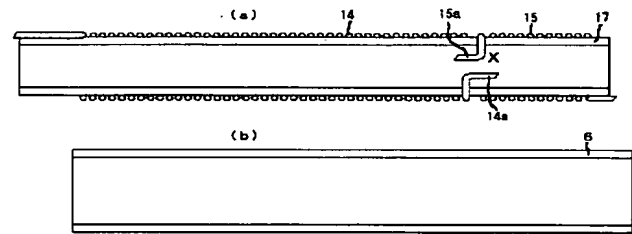
【図9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 桧ヶ谷 敏明  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (72)発明者 菅原 正栄  
 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3  
 -1 東北リコー株式会社内

(72)発明者 篁 智隆  
 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3  
 -1 東北リコー株式会社内  
 Fターム(参考) 2H033 AA31 AA36 BA26 BB12 BB17  
 BE06  
 3K059 AA08 AD03 AD35 AD40 CD77